27. 1. 2004

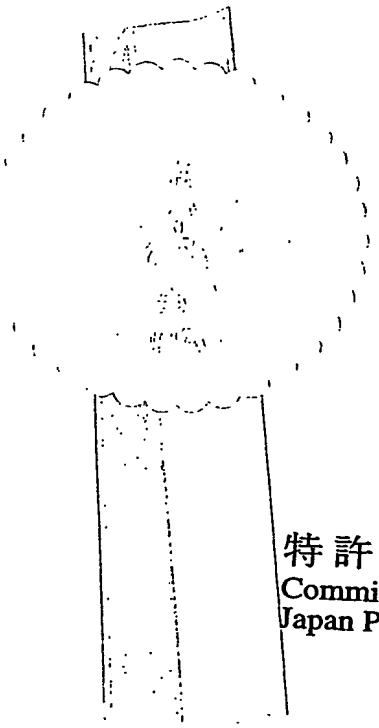
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年 ２月２６日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０４９７１０
[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０４９７１０]

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社



２００４年 ２月２７日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号 出証特２００４－３０１４０６０

【書類名】　特許願
【整理番号】　2032750014
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G06F　9/06
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
　【氏名】　三浦　康史
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
　【氏名】　徳田　克己
【発明者】
　【住所又は居所】　大阪府門真市大字門真１００６番地　松下電器産業株式会社内
　【氏名】　山本　雅哉
【特許出願人】
　【識別番号】　000005821
　【氏名又は名称】　松下電器産業株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100109210
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　新居　広守
　【電話番号】　06-4806-7530
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　049515
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　0213583

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　デジタルコンテンツ配信システム

【特許請求の範囲】

【請求項１】　ユーザにコンテンツの利用に対するライセンスを提供するサーバ装置と、前記サーバ装置から取得した前記ライセンスに基づいて前記コンテンツの利用を制御する端末装置とから構成されるデジタルコンテンツ配信システムであって、

前記サーバ装置および前記端末装置は、少なくともトランザクション識別ビットを記憶するトランザクション識別ビット記憶手段を持つことにより、

複数トランザクション処理を行う場合において、前記サーバ装置と前記端末装置間の通信往復回数および前記サーバ装置と前記端末装置で管理する情報量が少ない通信を行うことを特徴とするコンテンツ配信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ネットワークを用いて、サーバ装置から映像、音楽などのデジタルコンテンツと、デジタルコンテンツの利用を許諾するライセンスを配信し、ユーザが端末装置でデジタルコンテンツを利用するシステムに関し、特に、前記サーバ装置と前記端末装置間の通信において、不正にライセンスの複製や改ざんが行われることを防ぎつつ、通信切断発生時においてもライセンスの消失や二重配信をも防ぐシステムおよび装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近年、音楽、映像、ゲーム等のデジタルコンテンツ（以下、コンテンツと記述）を、インターネット等の通信やデジタル放送等を通じて、サーバ装置から端末装置に配信し、端末装置においてコンテンツを利用することが可能な、コンテンツ配信システムと呼ばれるシステムが実用化段階に入っている。一般的なコンテンツ配信システムでは、コンテンツの著作権を保護し、悪意あるユーザ等によるコンテンツの不正利用を防止するため、著作権保護技術が用いられる。著作権保

護技術とは、具体的には、暗号技術等を用いて、ユーザがコンテンツを再生したり、記録メディアにコピーしたりといったようなコンテンツの利用を、セキュアに制御する技術である。

【０００３】

例えば、特許文献１には、コンテンツ配信システムの一例として、暗号化されたコンテンツ、利用条件、および、コンテンツ復号鍵を端末装置が、サーバ装置より受信し、改ざん検出を行った後、利用条件の適合検証を行い、すべての検証を満足したときのみコンテンツの復号を行い出力するシステムが記載されている。

【０００４】

このように、従来のコンテンツ配信システムでは、サーバ装置からライセンス（利用条件とコンテンツ復号鍵の総称。利用権利とも呼ぶ）を端末装置に配信するが、その配信経路は一般的にインターネットなどの公衆回線を用いるため、ライセンスの盗聴および改ざんを防ぐ必要がある。つまり、利用条件の不正改ざんやコンテンツ鍵の流出を防止しなければならない。さらに、サーバ装置はライセンス配信先の認証も行う必要がある。つまり、サーバ装置が意図しない端末装置にライセンスを配信することも防止する必要がある。盗聴・改ざん防止と通信相手の認証を行うプロトコルはＳＡＣ（Ｓｅｃｕｒｅ　Ａｕｔｈｅｎｔｉｃａｔｅｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ）プロトコルと呼ばれ、例えば、ＳＳＬ（Ｓｅｃｕｒｅ　Ｓｏｃｋｅｔ　Ｌａｙｅｒ）がよく知られている（非特許文献１）。

【０００５】

また、通信装置・通信回線の故障や電源断などによる通信切断がライセンス配信中に発生した場合、そのライセンスが消失してしまう可能性がある。このような場合、購入したコンテンツを再生することができないといった不利益がユーザに発生する。例えば、特許文献２および特許文献３には、通信切断による通信データの消失を、データ再送によって回避するプロトコルが記載されている。

【０００６】

【特許文献１】

特許第３２７６０２１号公報

【０００７】

【特許文献２】

特開２００２－２５１５２４号公報

【０００８】

【特許文献３】

特開２００３－１６０４１号公報

【０００９】

【非特許文献１】

A.Frier, P.Karlton, and P.Kocher, “The SSL 3.0 Protocol”, [online], NetScape Communications Corp., Nov. 18, 1996, [平成15年1月17日検索], インターネット＜URL: http://wp.netscape.com/eng/ssl3/draft302.txt＞

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ＳＡＣプロトコルや通信切断対策プロトコルは、その適用範囲を広げるために汎用性を重視し、それぞれ独立に提案されている。これにより、双方のプロトコルを利用することで、ライセンスの盗聴・改ざんの防止、通信相手の認証、通信切断対策のすべての機能を実現するためには、双方のプロトコルで必要な通信往復回数が必要となる。

【００１１】

また、ライセンス取得やライセンス返却などのトランザクションを連続して行う場合、トランザクション毎にＳＡＣプロトコルと通信切断対策プロトコルを単純に繰り返すことにすれば、１回のトランザクション処理にかかる通信往復回数の倍数だけ通信往復回数が増えていくこととなる。例えば、１回のトランザクション処理にかかる通信往復回数を４回とする場合、ｎ個のトランザクションを処理する際には４ｎ回の通信往復回数が必要となる。

【００１２】

それゆえ、端末装置がトランザクション処理を完了するまでに通信遅延が発生し、ユーザが要求を出してから、応答を得るまでに待ち時間が発生するという課題があった。

【００１３】

本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、ライセンスの盗聴・改ざんの防止、通信相手の認証、通信切断対策のすべての機能を実現するとともに、複数トランザクション処理を行う場合において、サーバ装置・端末装置間の通信往復回数を減少させ、さらに、上記機能を実現するためにサーバ装置と端末装置で管理・保持する情報が少ないプロトコルを実現するシステムおよび装置を提供する。これにより、ユーザが要求を出してから、応答を得るまでの待ち時間を短縮させることが可能なコンテンツ配信システムを提供することを目的としている。

【００１４】

本発明のプロトコルを利用した場合、ｎ個のトランザクションを処理する際の通信往復回数はｎ＋２となる。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に関わるコンテンツ配信システムは、ユーザにコンテンツの利用に対するライセンスを提供するサーバ装置と、前記サーバ装置から取得した前記ライセンスに基づいて前記コンテンツの利用を制御する端末装置とから構成されるデジタルコンテンツ配信システムであって、前記サーバ装置および前記端末装置は、少なくともトランザクション識別ビットを記憶するトランザクション識別ビット記憶手段を持つことにより、複数トランザクション処理を行う場合において、ユーザに対する応答時間を削減することを特徴とする。

【００１６】

【発明の実施の形態】

（実施の形態１）

図１は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図である。図１において、本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムは、サービス提供者側であるコンテンツ配信装置１と利用者側であるユーザ端末３とが、ネットワーク等の伝送路で接続される構成である。

【００１７】

コンテンツ配信装置１は、コンテンツ購入処理部１１と、ユーザ登録部１２と、ユーザ権利登録部１３と、ユーザ権利作成部１４と、コンテンツ暗号化部１５と、コンテンツ管理部１６と、セキュリティ管理／通信部１７と、ユーザデータベース１８と、コンテンツ権利データベース１９と、ユーザ所有権利データベース２０と、コンテンツデータベース２１とを備えている。また、ユーザ端末３は、ユーザ指示処理部３１と、端末情報記憶部３２と、コンテンツ蓄積部３３と、利用権利管理部３４と、利用権利データベース３５と、セキュリティ管理／通信部３６と、出力部３７とを備えている。

【００１８】

まず、上記コンテンツ配信システムを構成するコンテンツ配信装置１およびユーザ端末３の概要を、以下に説明する。

コンテンツ配信装置１において、コンテンツ購入処理部１１は、コンテンツ購入処理実行時に、コンテンツ権利データベース１９に格納されている各コンテンツの内容、利用条件および料金等の情報を、ユーザ端末３へ送信してユーザに提示する。また、コンテンツ購入処理部１１は、ユーザによってコンテンツが購入された場合には、ユーザ端末３からユーザ情報（ユーザＩＤ、端末ＩＤ、ユーザ名、電話番号等）を取得すると共に、必要な課金処理を行う。コンテンツ権利データベース１９には、コンテンツ（映画やＴＶ放送等の動画、書籍や印刷物等の静止画、ラジオ放送や朗読等の音声および音楽、ゲーム等）毎に、コンテンツ利用に関する１つ又は複数の情報が格納されている。

【００１９】

ユーザ登録部１２は、コンテンツ購入処理部１１で取得されたユーザ情報を、ユーザデータベース１８に記憶して登録する。ユーザデータベース１８には、コンテンツ購入を行ったユーザの情報が、累積的に記憶されている。

【００２０】

ユーザ権利登録部１３は、ユーザ登録部１２を介してコンテンツ購入処理部１１から与えられる、ユーザが購入したコンテンツに関する情報を、ユーザが所有する権利としてユーザ所有権利データベース２０に記憶して登録する。ユーザ所

有権利データベース２０には、ユーザが購入したコンテンツの利用権利が記憶されている。

【００２１】

ユーザ権利作成部１４は、ユーザ端末３から受けるコンテンツ利用要求に応じて、ユーザ端末３へ送信する利用権利（利用条件、コンテンツの復号鍵）を生成する。

【００２２】

コンテンツ暗号化部１５は、ユーザ端末３へ送信するコンテンツの暗号化を行い、コンテンツデータベース２１へ暗号化コンテンツの登録を行う。

コンテンツ管理部１６は、ユーザ端末３へ送信する暗号化コンテンツをコンテンツデータベース２１から検索し、セキュリティ管理／通信部１７へ渡す。

【００２３】

セキュリティ管理／通信部１７は、ユーザ端末３の認証、コンテンツ配信装置１とユーザ端末３との間の秘匿通信（盗聴・改ざんの防止と通信相手の認証を行う通信）、および通信切断対策を行う。セキュリティ管理／通信部１７の構成および通信プロトコルの詳細については後述する。

【００２４】

ユーザ端末３において、ユーザ指示処理部３１は、ユーザが入力する指示（コンテンツ購入要求やコンテンツ利用要求等の指示）を処理する。

端末情報記憶部３２には、上述したユーザ情報（ユーザＩＤ、端末ＩＤ、ユーザ名、電話番号等）が記憶されている。

【００２５】

コンテンツ蓄積部３３には、購入によって取得された暗号化コンテンツが蓄積される。

利用権利管理部３４は、コンテンツ利用要求に応答してコンテンツ配信装置１から送信されてくる利用権利を受信し、その内容に従って、対応するコンテンツの処理（暗号解読や利用条件に基づく再生等）を実行する。この利用権利は、利用権利データベース３５に格納されて管理される。

【００２６】

出力部３７は、例えばディスプレイ等の表示装置であって、利用権利管理部３４が実行する処理に応じてコンテンツの出力を行う。

セキュリティ管理／通信部３６は、コンテンツ配信装置１の認証、コンテンツ配信装置１とユーザ端末３との間の秘匿通信（盗聴・改ざんの防止と通信相手の認証を行う通信）、および通信切断対策を行う。セキュリティ管理／通信部３６の構成および通信プロトコルの詳細については後述する。

【００２７】

次に、コンテンツ配信装置１におけるセキュリティ管理／通信部１７の構成の詳細について図２を用いて説明する。固有鍵情報記憶部２０１は、公開鍵暗号方式におけるコンテンツ配信装置１固有の公開鍵ＫＤｓが含まれるサーバ公開鍵証明書と、コンテンツ配信装置１固有の秘密鍵ＫＥｓと、認証局公開鍵証明書とを記憶する。サーバ公開鍵証明書はコンテンツ配信装置１の公開鍵ＫＤｓに認証局の署名が施されたものである。公開鍵証明書のフォーマットには、一般的なＸ．５０９証明書フォーマットを用いるものとする。公開鍵暗号方式およびＸ．５０９証明書フォーマットについては、ＩＴＵ－Ｔ文書Ｘ．５０９“Ｔｈｅ　Ｄｉｒｅｃｒｏｒｙ：Ｐｕｂｌｉｃ－ｋｅｙ　ａｎｄ　ａｔｔｒｉｂｕｔｅ　ｃｅｒｔｉｆｉｃａｔｅ　ｆｒａｍｅｗｏｒｋｓ”が詳しい。

【００２８】

乱数発生部２０２は、乱数の生成を行う。生成された乱数は制御部２０４へ渡される。

暗号処理部２０３は、データの暗号化、復号、署名生成、署名検証、セッション鍵生成用パラメータの生成、セッション鍵の生成を行う。データの暗号化および復号アルゴリズムにはＡＥＳ（Ａｄｖａｎｃｅｄ　Ｅｎｃｒｙｐｔｉｏｎ　Ｓｔａｎｄａｒｄ）を、署名生成および署名検証アルゴリズムにはＥＣ－ＤＳＡ（Ｅｌｌｉｐｔｉｃ　Ｃｕｒｖｅ　Ｄｉｇｉｔａｌ　Ｓｉｇｎａｔｕｒｅ　Ａｌｇｏｒｉｔｈｍ）を用いる。ＡＥＳについてはＮａｔｉｏｎａｌ　Ｉｎｓｔｉｔｕｔｅ　Ｓｔａｎｄａｒｄ　ａｎｄ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ（ＮＩＳＴ）、ＦＩＰＳ　Ｐｕｂｌｉｃａｔｉｏｎ　１９７、ＥＣ－ＤＳＡについてはＩＥＥＥ　１３６３Ｓｔａｎｄａｒｄが詳しい。

【００２９】

暗号処理部２０３は、データの暗号化／復号を行う場合には、ＡＥＳ鍵と平文／暗号化データをそれぞれ入力とし、入力されたＡＥＳ鍵で暗号化／復号したデータをそれぞれ出力する。また、署名生成／検証を行う場合には、署名対象データ／署名検証データと秘密鍵／公開鍵をそれぞれ入力とし、署名データ／検証結果をそれぞれ出力する。さらに、セッション鍵生成用パラメータの生成を行う場合には、乱数を入力とし、Ｄｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータを出力する。また、セッション鍵の生成を行う場合、乱数とＤｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータを入力とし、セッション鍵を出力する。ここで、セッション鍵の生成にはＥＣ－ＤＨ（Ｅｌｌｉｐｔｉｃ　Ｃｕｒｖｅ　Ｄｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎ）を用いる。ＥＣ－ＤＨのアルゴリズムは、上記のＩＥＥＥ　１３６３　Ｓｔａｎｄａｒｄが詳しい。

【００３０】

制御部２０４は、ユーザ端末３の認証処理、ユーザ端末３と送受信するデータの暗号化／復号、改ざんのチェックを行う。さらに、制御部２０４は、トランザクションに１ビットのトランザクション識別ビットを割り当て、そのトランザクション識別ビットと通信ステップ情報を通信ログデータベース２０６に保存することにより、通信切断対策処理を行う。ここで、トランザクションとは、「利用権利の取得」や「利用権利の返却」などの処理単位を表す。

通信部２０５は、ユーザ端末３のセキュリティ管理／通信部３６と通信を行う。

【００３１】

次に、ユーザ端末３におけるセキュリティ管理／通信部３６の構成の詳細について図３を用いて説明する。固有鍵情報記憶部３０１は、公開鍵暗号方式におけるユーザ端末３固有の公開鍵ＫＤｃが含まれる端末公開鍵証明書と、ユーザ端末３固有の秘密鍵ＫＥｃと、認証局公開鍵証明書を記憶する。端末公開鍵証明書はユーザ端末３の公開鍵ＫＤｃに認証局の署名が施されたものである。公開鍵証明書のフォーマットには、コンテンツ配信装置１と同様にＸ．５０９証明書フォーマットを用いる。

【００３２】

乱数発生部３０２は、乱数の生成を行う。生成された乱数は制御部３０４へ渡される。

暗号処理部３０３は、データの暗号化、復号、署名生成、署名検証、セッション鍵生成用パラメータの生成、セッション鍵の生成を行う。暗号処理部３０３の入出力は、コンテンツ配信装置１の暗号処理部２０３と同じである。

【００３３】

制御部３０４は、コンテンツ配信装置１の認証処理、コンテンツ配信装置１と送受信するデータの暗号化／復号、改ざんのチェックを行う。さらに、制御部３０４は、コンテンツ配信装置１が生成したトランザクション識別ビットと通信ステップ情報を通信ログデータベース３０６に蓄積することにより、通信切断対策処理を行う。

通信部３０５は、ユーザ端末３側のセキュリティ管理／通信部１７と通信を行う。

【００３４】

次に、本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ配信方法を、図４～図１２を参照して具体的に説明する。

【００３５】

図４は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ購入に関する処理を説明するフローチャートである。図５は、コンテンツ権利データベース１９に格納されているコンテンツに関する情報の一例を概念的に示す図である。図６は、ユーザデータベース１８に格納されているユーザ情報の一例を概念的に示す図である。図７は、ユーザ所有権利データベース２０に格納されているユーザが所有する権利の情報の一例を概念的に示す図である。図８は、コンテンツデータベース２１に格納されているコンテンツ情報の一例を概念的に示す図である。図９は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用に関する処理を説明するフローチャートである。図１０～図１２は、本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われる秘匿通信と通信切断対策処理を説明するフローチャートである。

【００３６】

（１）コンテンツ購入処理

図４を参照して、コンテンツ配信装置１で提供されるコンテンツをユーザが購入する際に、コンテンツ配信システムで行われる処理を説明する。

【００３７】

ユーザ端末３では、ユーザが、コンテンツ購入に関する指示をユーザ指示処理部３１へ出力する。ユーザ指示処理部３１は、セキュリティ管理／通信部３６を介して、指示に応じたコンテンツ購入要求をコンテンツ配信装置１へ発行する（ステップＳ４１）。

【００３８】

コンテンツ配信装置１では、ユーザ端末３から発行されたコンテンツ購入要求が、セキュリティ管理／通信部１７を介してコンテンツ購入処理部１１で受信される。コンテンツ購入処理部１１は、コンテンツ購入要求を受信すると、コンテンツ権利データベース１９から格納されているすべてのコンテンツに関する情報を取得し、セキュリティ管理／通信部１７を介してユーザ端末３へ送信する（ステップＳ４２）。

【００３９】

ここで、コンテンツ権利データベース１９には、例えば図５に示すような情報が格納されている。図５において、コンテンツ名は、コンテンツの名称であり、コンテンツＩＤは、コンテンツを識別するために付される固有の番号である。利用条件は、通常使用される予め定めたデータ形式によって、コンテンツを利用できる具体的な条件を示すものである。各コンテンツに設定される利用条件および金額は、１つであってもよいし、複数であってもよい。この例では、映画Ａというコンテンツには、再生回数による利用条件が設定されており、４００円を支払えば、映画Ａを２回観賞することができることを表している。

【００４０】

なお、利用条件には、上述した利用回数や利用時間以外にも、利用期間、記録媒体へのコピーや書面への印刷の可否等の様々な条件を使用することが可能である。

【００４１】

再び図４を参照して、ユーザ端末３において、コンテンツ購入処理部１１から送信されたコンテンツに関する情報（図５）が確認され、ユーザがいずれかのコンテンツの購入を決定した場合（ステップＳ４３，Ｙｅｓ）、ユーザ指示処理部３１は、コンテンツ購入決定通知（購入したコンテンツおよび選択した利用条件の情報を含む）と共に、端末情報記憶部３２に格納されているユーザ情報を、セキュリティ管理／通信部３６を介してコンテンツ配信装置１へ送信する（ステップＳ４４）。

【００４２】

コンテンツ配信装置１では、ユーザ端末３から送信されるコンテンツ購入決定通知およびユーザ情報を、セキュリティ管理／通信部１７を介してコンテンツ購入処理部１１で受信する。そして、コンテンツ購入処理部１１は、必要な課金処理を実行すると共に、購入されたコンテンツの情報とユーザ情報とを、ユーザ登録部１２へ送出する（ステップＳ４５）。なお、課金処理は本発明の主眼ではないので、説明を省略する。

【００４３】

ユーザ登録部１２は、コンテンツ購入処理部１１から送出される購入されたコンテンツの情報およびユーザ情報を、ユーザ権利登録部１３へ転送すると共に、ユーザ情報をユーザデータベース１８に記憶して登録する（ステップＳ４７）。このとき、コンテンツ購入処理部１１から送出されるユーザ情報と同一の内容が、既にユーザデータベース１８に登録されている場合には、上述したユーザ登録は行われない（ステップＳ４６，Ｙｅｓ）。

【００４４】

ユーザデータベース１８には、例えば図６に示すような情報が格納される。図６において、ユーザＩＤは、ユーザを識別するために付される固有の番号である。ユーザ名は、ユーザの名前である。端末ＩＤは、端末を識別するために付される固有の番号であり、１人のユーザが複数の端末を所有している場合等に利用される。電話番号は、ユーザを特定するために利用される。図６の例では、“ユーザＩＤ「０００１」である「一朗」というユーザが、ＩＤ番号「１２３４５６７

」の端末を利用する”という内容が、ユーザ情報として登録されている。

【００４５】

ユーザ権利登録部１３は、購入によってユーザが所有することになるコンテンツ利用の権利を、ユーザ登録部１２から与えられる購入されたコンテンツの情報とユーザ情報とに基づいて、ユーザ所有権利データベース２０に記憶して登録する（ステップＳ４８）。

【００４６】

ユーザ所有権利データベース２０には、例えば図７に示すような情報が格納されている。図７において、ユーザＩＤは、ユーザデータベース１８に登録されている情報である。コンテンツＩＤおよび利用条件は、コンテンツ権利データベース１９に登録されている情報である。

【００４７】

上記処理によって、コンテンツの購入およびその購入に伴うユーザの所有権利の登録が完了する。

【００４８】

（２）コンテンツ利用処理

次に、図９を参照して、上述した処理によってユーザ所有権利データベース２０にユーザ所有権利が登録された後、ユーザが購入したコンテンツを利用する際にコンテンツ配信システムで行われる処理を説明する。

【００４９】

ユーザ端末３では、ユーザが、コンテンツ利用に関する指示をユーザ指示処理部３１へ出力する。このとき、ユーザは、コンテンツをどのように利用するのかの指示を与える。例えば、購入したコンテンツの利用条件が回数であれば何回利用したいのか、時間であれば何分利用したいのかという指示を与える。ユーザ指示処理部３１は、セキュリティ管理／通信部３６を介して、指示に応じたコンテンツ利用要求をコンテンツ配信装置１へ送信する（ステップＳ９１）。なお、コンテンツ利用要求は、必ずしもユーザ指示に従って作成されるものではなく、ユーザ端末３内で自動的に作成される場合もある。例えば、端末３がサポートするコンテンツの利用条件が固定されている場合、ユーザが指示を与えるまでもなく

、コンテンツ利用要求をユーザ端末３内で作成することができる。具体的には、ユーザ端末３が、記憶容量の制限により毎回１回分の利用権利だけが取得・処理可能な端末の場合であり、この場合には端末に応じたコンテンツ利用要求をユーザ指示処理部３１で自動的に作成し、コンテンツ配信装置１へ発行する。このコンテンツ利用要求には、上記指示の内容、ユーザＩＤ、端末ＩＤおよびコンテンツＩＤが含まれる。

【００５０】

コンテンツ配信装置１では、ユーザ端末３から送信されたコンテンツ利用要求を、セキュリティ管理／通信部１７を介してユーザ権利作成部１４で受信する。ユーザ権利作成部１４は、コンテンツ利用要求を受信すると、この要求に対応した内容が登録されているか否かを、ユーザデータベース１８およびユーザ所有権利データベース２０を参照して確認する（ステップＳ９２）。具体的には、ユーザ権利作成部１４は、コンテンツ利用要求に含まれるユーザＩＤおよび端末ＩＤが、ユーザデータベース１８に登録されているか否かをまず確認し、登録されていると判断すると、そのユーザＩＤにおいてコンテンツ利用要求に含まれるコンテンツＩＤおよび指示に応じた利用条件が、ユーザ所有権利データベース２０に登録されているか否かを確認する。

【００５１】

上記ステップＳ９２における確認の結果、コンテンツ利用要求に対応した内容が登録されていると判断した場合（ステップＳ９３，Ｙｅｓ）、ユーザ権利作成部１４は、コンテンツ利用要求に応じた利用権利を作成し、セキュリティ管理／通信部１７を介してユーザ端末３へ送信する（ステップＳ９４）。また、ユーザ権利作成部１４は、コンテンツ利用要求に含まれるコンテンツＩＤをコンテンツ管理部１６へ通知する。コンテンツ管理部１６は、コンテンツＩＤに対応するコンテンツをコンテンツデータベース２１から取り出し、セキュリティ管理／通信部１７を介してユーザ端末３へ送信する（ステップＳ９５）。

【００５２】

一方、上記ステップＳ９２における確認の結果、コンテンツ利用要求に対応した内容が登録されていないと判断した場合（ステップＳ９３，Ｎｏ）、ユーザ権

利作成部１４は、コンテンツ利用要求を拒絶する旨を、セキュリティ管理／通信部１７を介してユーザ端末３へ通知する（ステップＳ９７）。

【００５３】

ここで、上記ステップＳ９４で行われる利用権利の生成は、次のようにして行われる。前提として、ユーザＩＤ「０００１」のユーザが、図７のユーザ所有権利データベース２０に示される登録内容で、事前にコンテンツの購入を行っていたと仮定する。

【００５４】

さらに、そのユーザが、コンテンツＩＤ「１１２２３３」のコンテンツを１回利用したいというコンテンツ利用要求を送信してきた場合を考える。この場合、ユーザ所有権利データベース２０に登録されている利用条件が２回であるので、ユーザ権利作成部１４は、要求通り再生回数＝１を与える情報および該当コンテンツの復号鍵を含む利用権利を作成する。また、ユーザ権利作成部１４は、この利用権利の作成と同時に、ユーザ所有権利データベース２０に登録されている利用条件の回数を１つ減少させて、登録内容を更新する（図７の例では、２→１）。ただし、通信切断対策処理において、セキュリティ管理／通信部１７から再開トランザクションとして指示された場合には、登録内容の更新を行わない。なお、通信切断対策処理については後述する。

【００５５】

なお、ユーザ権利作成部１４は、通信切断対策処理により再開トランザクションが発行されることを想定して、作成したユーザ権利を保存しておいてもよい。これにより、再開トランザクション発行時にユーザ権利を再度作成する手間を省くことができる。

【００５６】

なお、ユーザ端末３へ利用権利を発行する毎に、ユーザ所有権利データベース２０に登録されている内容を更新した結果、コンテンツの購入によって与えられた利用条件がなくなった場合には、ユーザ所有権利データベース２０に登録されている該当ユーザ所有権利を削除してもよいし、そのまま残しておいてもよい。残しておく場合には、同一のユーザが再度同じコンテンツの購入を行ったときや

、ユーザが取得した利用権利を行使せずに返却するとき等に、処理対応がしやすくなる。

【００５７】

再び図９を参照して、ユーザ端末３において、コンテンツ配信装置１から送信される暗号化コンテンツは、コンテンツ蓄積部３３に蓄積され、利用権利は、利用権利管理部３４に入力される。利用権利管理部３４は、取得した利用権利に含まれる復号鍵を用いて該当コンテンツに施された暗号を解読し、利用条件に従って暗号解読したコンテンツの再生処理等を、出力部３７を通して実行する（ステップＳ９６）。なお、取得された利用権利は、利用権利データベース３５に格納され、コンテンツの再生回数や累積時間等の管理に利用される。

【００５８】

上記処理によって、要求される利用条件に応じたコンテンツを配信することができる。

【００５９】

（３）秘匿通信・通信切断処理

まず、図１０を参照して、上述したコンテンツ利用処理において、利用権利の要求（図９のステップＳ９１）、および、利用権利の配信（図９のステップＳ９５）が複数回行われる際に、セキュリティ管理／通信部１７、３６で行われる、認証処理、利用権利の盗聴・改ざん防止処理、および通信切断対策処理の概略を説明する。

【００６０】

ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との通信は、すべてユーザ端末３から開始されるリクエストメッセージと、前記リクエストメッセージに呼応してコンテンツ配信装置１から返信されるレスポンスメッセージからなる。リクエストとレスポンスとの対をフェーズと呼び、秘匿通信・通信切断処理は図１０に示すとおり５種類のフェーズからなる。

【００６１】

初期フェーズは、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との間でセッションが確立された後、最初に１度だけ行われるフェーズである。

初回コマンド通信フェーズは、初期フェーズに続いて１度だけ行われるフェーズである。初回コマンド通信フェーズによって、最初のトランザクションが処理される。

【００６２】

コマンド通信フェーズは、同一セッション内で２つ以上のトランザクションを処理する場合に発生するフェーズである。つまり、利用権利の要求および利用権利の配信が複数回行われる場合に、コマンド通信フェーズが用いられる。利用権利の要求および利用権利の配信が１度だけの場合は、コマンド通信フェーズは行われない。コマンド通信フェーズは、最初のトランザクションに続くトランザクション数だけ繰り返される。

【００６３】

コミットフェーズは、すべてのトランザクション処理が終了した後に発生するフェーズである。

次に、図１１～図１５を参照して、上述したコンテンツ利用処理において、利用権利の要求（図９のステップＳ９１）、および、利用権利の配信（図９のステップＳ９５）が複数回行われる際の、各フェーズでの処理を説明する。

【００６４】

図１１は、コンテンツ利用処理におけるユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との初期フェーズで行われる処理について記述している。図１２は、初期フェーズ後、初回コマンド通信フェーズを開始する前にユーザ端末３において行われる処理について記述している。図１３は初回コマンド通信フェーズで行われる処理について記述している。図１４はコマンド通信フェーズで行われる処理について記述している。さらに、図１５はコミットフェーズで行われる処理について記述している。

【００６５】

まず、図１１を参照して、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との初期フェーズで行われる処理について説明する。ユーザ端末３のセキュリティ管理／通信部３６に含まれる制御部３０４は、ユーザ指示処理部３１からコンテンツ利用要求の送信を指示された場合、乱数発生部３０２で生成した乱数Ｒｃと、固有情報

記憶部３０１に記憶している端末公開鍵証明書を、通信部３０５を介して、コンテンツ配信装置１へ送信する（ステップＳ１１０１）。

【００６６】

コンテンツ配信装置１のセキュリティ管理／通信部１７に含まれる制御部２０４は、通信部２０５を介してユーザ端末３から、乱数Ｒｃ、端末公開鍵証明書を受信すると、まず、固有情報記憶部２０１に記憶している認証局公開鍵証明書と、前記端末公開鍵証明書とを、暗号処理部２０３に与えることにより、前記端末公開鍵証明書の署名検証を行う（ステップＳ１１０２）。

【００６７】

上記ステップＳ１１０２における署名検証の結果、検証失敗となった場合（ステップＳ１１０３，Ｎｏ）、制御部２０４は、要求を拒絶する旨を、通信部２０５を介してユーザ端末３へ通知する（ステップＳ１１０４）。

【００６８】

一方、上記ステップＳ１１０２における署名検証の結果、検証が成功した場合（ステップＳ１１０３，Ｙｅｓ）、制御部２０４は、乱数発生部２０２で乱数Ｒｓ、Ｒｓ２を生成し、暗号処理部２０３で、乱数Ｒｓ２を入力としてＤｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータ ＤＨｓの生成を行う（ステップＳ１１０５）。

【００６９】

さらに、制御部２０４は、通信ログデータベース２０６を検索し、トランザクション識別ビットが保存されているかを調べる。その結果、トランザクション識別ビットが保存されていない場合は、トランザクション識別ビットＴを０とし、そうでない場合は、トランザクション識別ビットＴを保存されているトランザクション識別ビットの値に設定する。その後、ユーザ端末３から受信した乱数Ｒｃ、トランザクション識別ビットＴ、ステップＳ１１０５で生成したＤＨｓを連結したデータ（式１）の署名（式２）を暗号処理部２０３で生成する（ステップＳ１１０６）。ここで、トランザクション識別ビットＴは、この初期フェーズに続く初期コマンド通信フェーズで処理されるコンテンツ要求トランザクションに対応付けられたビットであり、今後、通信切断が発生した場合には、このトランザクション識別ビットＴを用いて、中断されたトランザクションの再開が行われる

。

【００７０】

Ｒｃ｜｜Ｔ||ＤＨｓ　　（式１）

Ｓ（ｓ，Ｒｃ｜｜Ｔ｜｜ＤＨｓ）　　（式２）

制御部２０４は、ステップＳ１１０５で生成した乱数ＲｓおよびＤｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータ ＤＨｓと、トランザクション識別ビットＴと、固有鍵情報記憶部２０１に記憶しているサーバ公開鍵証明書と、ステップＳ１１０６で生成した署名（式２）をユーザ端末３に通信部２０５を介して送信する（ステップＳ１１０７）。

【００７１】

次に、図１２を参照して、初期フェーズ後、初回コマンド通信フェーズを開始する前にユーザ端末３において行われる処理について説明する。

ユーザ端末３のセキュリティ管理／通信部３６に含まれる制御部３０４は、通信部３０５を介してコンテンツ配信装置１から、乱数Ｒｓ、トランザクション識別ビットＴ、Ｄｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータ ＤＨｓ、サーバ公開鍵証明書、および署名データを受信すると、まず、固有情報記憶部３０１に記憶している認証局公開鍵証明書と、前記サーバ公開鍵証明書とを、暗号処理部３０３に与えることにより、前記サーバ公開鍵証明書の署名検証を行う（ステップＳ１２０１）。

【００７２】

上記ステップＳ１２０１における署名検証の結果、検証失敗となった場合（ステップＳ１２０２，Ｎｏ）、制御部３０４は、コンテンツ利用要求を拒絶する旨を、ユーザ指示処理部３１へ通知する（ステップＳ１２０３）。

【００７３】

一方、上記ステップＳ１２０１における署名検証の結果、検証が成功した場合（ステップＳ１２０２，Ｙｅｓ）、制御部３０４は、ステップＳ１１０１で作成した乱数ＲｃとステップＳ１１０７でコンテンツ配信装置１から受信したトランザクション識別ビットＴ、およびＤＨｓを結合したデータ（式３）を生成し、そのデータ（式３）、ステップＳ１１０７でコンテンツ配信装置１から受信した署

名データ（式２）、およびサーバ公開鍵証明書を暗号処理部３０３に入力し、署名データ（式２）の検証を行う（ステップＳ１２０４）。

【００７４】

Ｒｃ｜｜Ｔ｜｜ＤＨｓ　　（式３）

上記ステップＳ１２０４における署名検証の結果、検証失敗となった場合（ステップＳ１２０５，Ｎｏ）、制御部３０４は、コンテンツ利用要求を拒絶する旨を、ユーザ指示処理部３１へ通知する（ステップＳ１２０３）。

【００７５】

一方、上記ステップＳ１２０４における署名検証の結果、検証が成功した場合（ステップＳ１２０５，Ｙｅｓ）、ユーザ端末３は通信相手が確かにコンテンツ配信装置１であることが分かる（通信相手の認証）。制御部３０４は、乱数発生部３０２で乱数Ｒｃ２を生成し、生成した乱数Ｒｃ２を暗号処理部３０３の入力としてＤｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータ ＤＨｃを生成する（ステップＳ１２０６）。

【００７６】

さらに、制御部３０４は、ステップＳ１１０７でコンテンツ配信装置１から受信したＤＨｓと、ステップＳ１２０６で生成したＲｃ２とから、暗号処理部３０３でセッション鍵ＫＳを生成する（ステップＳ１２０７）。

【００７７】

その後、制御部３０４は、ステップＳ１１０７でコンテンツ配信装置１から受信したトランザクション識別ビットＴを通信ログデータベース３０６に記憶する（ステップＳ１２０８）。これにより、トランザクション通信ビットＴに対応するコンテンツ利用権利要求トランザクションが開始され、レスポンス待ち状態であることがデータベースに保存される。これ以降、通信切断などによりトランザクションが中断された場合には、トランザクションＴの処理を再開すればよいこととなる。

【００７８】

制御部３０４は、ステップＳ１１０７でコンテンツ配信装置１から受信した乱数ＲｓとステップＳ１２０６で生成したＤＨｃを連結したデータ（式４）の署名

（式５）を暗号処理部３０３で生成し、ステップＳ１２０７で生成したセッション鍵ＫＳで、ステップＳ１１０７で受信したトランザクション識別ビットＴとコンテンツ利用要求メッセージＭを暗号化する（ステップＳ１２０９）。コンテンツ利用要求メッセージは、少なくとも利用するコンテンツのコンテンツ識別子を含む。暗号化データにはシーケンス番号Ｓｅｑとハッシュ値ｈを付加する（式６）。ハッシュの対象データはシーケンス番号Ｓｅｑとコンテンツ利用要求メッセージＭとする。シーケンス番号は、セッションが開始されたとき、つまり、初期フェーズが開始される際に０にリセットされ、メッセージの送信および受信の度に１ずつ加算される通し番号である。

【００７９】

Ｒｓ｜｜ＤＨｃ　　（式４）

Ｓ（ｃ，Ｒｓ｜｜ＤＨｃ）　　（式５）

Ｅ（ＫＳ，Ｓｅｑ｜｜Ｔ｜｜Ｍ｜｜ｈ）　　（式６）

制御部３０４は、ステップＳ１２０６で生成したＤＨｃと、ステップＳ１２０９で生成した署名（式５）と暗号化データ（式６）をコンテンツ配信装置１に通信部３０５を介して送信する（ステップＳ１２１０）。

【００８０】

次に、図１３を参照して、初回コマンド通信フェーズで行われる処理について説明する。

コンテンツ配信装置１のセキュリティ管理／通信部１７に含まれる制御部２０４は、通信部２０５を介してユーザ端末３から、Ｄｉｆｆｉｅ－Ｈｅｌｌｍａｎパラメータ ＤＨｃ、署名データ、および暗号化データを受信すると、ステップＳ１１０５で作成した乱数ＲｓとステップＳ１２１０でユーザ端末３から受信したＤＨｃを結合したデータ（式７）を生成し、その生成データ（式７）、ステップＳ１２１０でユーザ端末３から受信した署名データ、および端末公開鍵証明書を暗号処理部２０３に入力し、署名データの検証を行う（ステップＳ１３０１）。

【００８１】

Ｒｓ｜｜ＤＨｃ　　（式７）

上記ステップＳ１３０１における署名検証の結果、検証失敗となった場合（ス

テップＳ１３０２，Ｎｏ）、制御部２０４は、コンテンツ利用要求を拒絶する旨を、通信部２０５を介してユーザ端末３へ通知する（ステップＳ１３０３）。

【００８２】

一方、上記ステップＳ１３０１における署名検証の結果、検証が成功した場合（ステップＳ１３０２，Ｙｅｓ）、コンテンツ配信装置１は通信相手が確かにユーザ端末３であることが分かる（通信相手の認証）。制御部２０４は、ステップＳ１２１０でユーザ端末３から受信したＤＨｃと、ステップＳ１１０５で生成したＲｓ２とから、暗号処理部２０３でセッション鍵ＫＳを生成する。その後、ステップ１２１０で受信した暗号化データと生成したＫＳを暗号処理部２０３に入力し暗号化データの復号を行い、シーケンス番号とハッシュ値のチェックを行う（ステップＳ１３０４）。

【００８３】

さらに、制御部２０４は、通信ログデータベースを検索し、トランザクション識別ビットを取得する。その結果、トランザクション識別ビットが存在しない、もしくは、その値がステップＳ１２１０で受信したトランザクション識別ビットＴと一致しない場合（ステップＳ１３０５，Ｎｏ）、コンテンツ配信装置１は、要求トランザクションを新規のものと判断し、制御部２０４は、ステップＳ１３０１でユーザ端末３から受信したトランザクション識別ビットＴを通信ログデータベース２０６に記憶する（ステップＳ１３０６）。これにより、トランザクション識別ビットＴに対応するコンテンツ利用権利要求トランザクションが、このステップまで完了したことがデータベースに保存される。よって、これ以降、通信切断などによりトランザクションが中断された場合には、トランザクションＴの処理を再開すればよいこととなる。

【００８４】

その後、制御部２０４はユーザ権利生成部１４に新規トランザクションとして、ステップＳ１２１０でユーザ端末３から受信したコンテンツ利用要求を通知する（ステップＳ１３０７）。

【００８５】

一方、トランザクション識別ビットが既に存在し、その値がステップＳ１２１

０で受信したトランザクション識別ビットＴと一致した場合（ステップＳ１３０５，Ｙｅｓ）、制御部２０４は、ユーザ権利生成部１４に再開トランザクションとして、ステップＳ１２１０でユーザ端末３から受信したコンテンツ利用要求を通知する（ステップＳ１３０８）。

【００８６】

制御部２０４は、シーケンス番号とユーザ権利作成部１４で作成された利用権利とそれらのハッシュ値をステップＳ１３０４で生成したセッション鍵ＫＳを用いて暗号処理部２０３で暗号化して、通信部２０５を介してユーザ端末３に送信する(ステップＳ１３０９)。ここで、送信される利用権利は、コンテンツ配信装置１とユーザ端末３のみで生成可能なセッション鍵ＫＳで暗号化されているため、第三者が盗聴することはできない。

【００８７】

ユーザ端末３のセキュリティ管理／通信部３６に含まれる制御部３０４は、通信部３０５を介してコンテンツ配信装置１から、暗号化データを受信すると、まず、暗号処理部３０３でセッション鍵ＫＳを用いて暗号化データの復号を行い、シーケンス番号、利用権利、ハッシュ値を復元する。その後、シーケンス番号とハッシュ値のチェックを行い、利用条件をユーザ指示処理部３１へ通知する。さらに、通信ログデータベース３０６に保存しているトランザクション識別ビットを反転させる。（ステップＳ１３１０）。これにより、トランザクション識別ビットＴに対応するトランザクションが完了したこととなる。

【００８８】

この後、引き続きトランザクションがある場合にはステップＳ１４０１へ、そうでない場合はステップＳ１５０１へ移る。

次に、図１４を参照して、コマンド通信フェーズで行われる処理について説明する。

【００８９】

制御部３０４は、初期化フェーズで生成したセッション鍵ＫＳで、通信ログデータベース３０６に記憶するトランザクション識別ビットＴとコンテンツ利用要求メッセージＭを暗号化する（ステップＳ１４０１）。コンテンツ利用要求メッ

セージは、少なくとも利用するコンテンツのコンテンツ識別子を含む。暗号化データにはシーケンス番号Ｓｅｑとハッシュ値ｈを付加する。ハッシュの対象データはシーケンス番号Ｓｅｑとコンテンツ利用要求メッセージＭとする。

【００９０】

制御部３０４は、ステップＳ１４０１で生成した暗号化データをコンテンツ配信装置１に通信部３０５を介して送信する（ステップＳ１４０２）。

コンテンツ配信装置１のセキュリティ管理／通信部１７に含まれる制御部２０４は、通信部２０５を介してユーザ端末３から暗号化データを受信すると、暗号化データと初回コマンド通信フェーズで生成した生成したＫＳを暗号処理部２０３に入力し暗号化データの復号を行い、シーケンス番号とハッシュ値のチェックを行う（ステップＳ１４０３）。

【００９１】

さらに、制御部２０４は、通信ログデータベースを検索し、ステップＳ１４０２でユーザ端末３から受信したトランザクション識別ビットＴと通信ログデータベースに保持するトランザクション識別ビットと一致するかを調べる。その結果、一致しない場合（ステップＳ１４０４，Ｎｏ）、制御部２０４は、ステップＳ１４０２でユーザ端末３から受信したＴに通信ログデータベース２０６の内容を変更する（ステップＳ１４０５）。これにより、トランザクション識別ビットＴに対応する新規コンテンツ利用権利要求トランザクションが、このステップまで完了したことがデータベースに保存される。よって、これ以降、通信切断などによりトランザクションが中断された場合には、トランザクションＴの処理を再開すればよいこととなる。

【００９２】

その後、制御部２０４はユーザ権利生成部１４に新規トランザクションとして、ステップＳ１４０２でユーザ端末３から受信したコンテンツ利用要求を通知する（ステップＳ１４０６）。

【００９３】

一方、トランザクション識別ビットＴが通信ログデータベース２０６に保持するトランザクション識別ビットと一致する場合（ステップＳ１４０４，Ｙｅｓ）

、制御部２０４は、ユーザ権利生成部１４に再開トランザクションとして、ステップＳ１４０２でユーザ端末３から受信したコンテンツ利用要求を通知する（ステップＳ１４０７）。

【００９４】

制御部２０４は、シーケンス番号とユーザ権利作成部１４で作成された利用権利とそれらのハッシュ値を初回コマンド通信フェーズで生成したセッション鍵ＫＳを用いて暗号処理部２０３で暗号化して、通信部２０５を介してユーザ端末３に送信する(ステップＳ１４０８)。ここで、送信される利用権利は、コンテンツ配信装置１とユーザ端末３のみで生成可能なセッション鍵ＫＳで暗号化されているため、第三者が盗聴することはできない。

【００９５】

ユーザ端末３のセキュリティ管理／通信部３６に含まれる制御部３０４は、通信部３０５を介してコンテンツ配信装置１から、暗号化データを受信すると、まず、暗号処理部３０３でセッション鍵ＫＳを用いて暗号化データの復号を行い、シーケンス番号、利用権利、ハッシュ値を復元する。その後、シーケンス番号とハッシュ値のチェックを行い、利用条件をユーザ指示処理部３１へ通知する。さらに、通信ログデータベース３０６に保存しているトランザクション識別ビットＴを反転する。（ステップＳ１４０９）。これにより、トランザクション識別ビットＴに対応するトランザクションが完了したこととなる。

【００９６】

この後、引き続きトランザクションがある場合にはステップＳ１４０１へ、そうでない場合はステップＳ１５０１へ移る。

最後に、図１５を参照して、コミットフェーズで行われる処理を説明する。

【００９７】

制御部３０４は、初期化フェーズで生成したセッション鍵ＫＳで、コミットメッセージを暗号化する（ステップＳ１５０１）。

制御部３０４は、ステップＳ１５０１で生成した暗号化データをコンテンツ配信装置１に通信部３０５を介して送信する（ステップＳ１５０２）。

【００９８】

コンテンツ配信装置１のセキュリティ管理／通信部１７に含まれる制御部２０４は、通信部２０５を介してユーザ端末３から暗号化データを受信すると、暗号化データと初回コマンド通信フェーズで生成した生成したＫＳを暗号処理部２０３に入力し暗号化データの復号を行う（ステップＳ１５０３）。

【００９９】

さらに、制御部２０４は、通信ログデータベース２０６に記憶しているトランザクション識別ビットを削除する（ステップＳ１５０４）。

制御部２０４は、ＡＣＫメッセージを初回コマンド通信フェーズで生成したセッション鍵ＫＳを用いて暗号処理部２０３で暗号化して、通信部２０５を介してユーザ端末３に送信する(ステップＳ１５０５)。

【０１００】

ユーザ端末３のセキュリティ管理／通信部３６に含まれる制御部３０４は、通信部３０５を介してコンテンツ配信装置１から、暗号化データを受信すると、まず、暗号処理部３０３でセッション鍵ＫＳを用いて暗号化データの復号を行い、ＡＣＫメッセージを復元し、コミット処理が完了したことをユーザ指示処理部３１へ通知する。その後、通信ログデータベース３０６に保存しているトランザクション識別ビットＴを削除する。（ステップＳ１５０６）。

【０１０１】

なお、通信切断後のトランザクション再開処理は、ユーザ指示処理部３１からのトランザクション再開処理要求によって開始され、初期フェーズを処理した後、通信切断により中断されているトランザクションに対応するトランザクション識別ビット（通信ログデータベースに保存されているトランザクション識別ビット）Ｔを用いて、初回コマンド通信フェーズによって再開される。この初回コマンド通信フェーズで送信されるコンテンツ利用要求メッセージは、ユーザ指示処理部３１が再度、制御部３０４に渡してもよいし、制御部３０４が通信ログデータベースにトランザクション識別ビットを保存する際にコンテンツ利用要求メッセージも保存するようにし、その保存しておいたメッセージを利用してもよい。

【０１０２】

上記処理により、ユーザ端末３の認証処理、利用権利の盗聴・改ざん防止処理

、および通信切断対策処理を行うことが可能となる。

本実施の形態で示した通信プロトコルにおいて、ｎ個のトランザクションを処理する際の通信往復回数は、初期フェーズで１往復、初回コマンド通信フェーズで１往復、コマンド通信フェーズでｎ－１往復、コミットフェーズで１往復となり、合計ｎ＋２回となる。

【０１０３】

なお、本実施の形態で用いた暗号アルゴリズム、セッション鍵共有アルゴリズム、証明書フォーマットなどは、同等の機能を持つものであれば、必ずしも記載したものを用いる必要はない。例えば、データの暗号アルゴリズムにはＴｒｉｐｌｅＤＥＳを用いてもよい。また、暗号化データに付与されるハッシュ値は、ＣＲＣなどのチェックサム値を用いてもよい。さらに、ＳＡＣプロトコルには公開鍵暗号方式の代わりに共通鍵暗号方式を用いてもよい。

【０１０４】

なお、本実施の形態では、ユーザ端末３からの端末公開鍵証明書は、初期化フェーズ（図１１のステップＳ１１０１）において送信したが、初回コマンド通信フェーズ（図１２のステップＳ１２１０）において送信してもよい。これにより、コンテンツ配信装置１は、装置内に上記データを保持しておく必要がなくなる。この場合、コンテンツ配信装置１での端末公開鍵証明書の署名検証処理（図１１のステップＳ１１０２）は、初回コマンド通信フェーズの最初（図１３のステップＳ１３０１の直前）で行うこととなる。

【０１０５】

なお、ステップＳ１１０７において、コンテンツ配信装置１からユーザ端末３へ送信されるデータに、ユーザ端末３から受信した乱数Ｒｃを含めてもよい。つまり、コンテンツ配信装置１から送信されるデータは、乱数Ｒｃ、乱数Ｒｓ、トランザクション識別ビットＴ、パラメータＤＨｓ、署名データとなる。これにより、ユーザ端末３は、乱数Ｒｃを端末内に保持しておく必要がなくなる。同様に、ステップＳ１２１０において、ユーザ端末３からコンテンツ配信装置１へ送信されるデータに、コンテンツ配信装置１から受信した乱数Ｒｓを含めてもよい。つまり、コンテンツ配信装置１から送信されるデータは、乱数Ｒｓ、パラメータ

ＤＨｃ、署名データ、暗号化データとなる。

【０１０６】

なお、本実施の形態においては、ユーザ端末３がコンテンツ配信装置１を認証する処理も含まれているが、特に必要がない場合には、認証処理を除いてもよい。

【０１０７】

なお、本実施の形態においては、コマンド通信フェーズでトランザクション識別ビットの一致判定を行っているが、特に必要が無い場合には、判定処理を除いてもよい。この場合、コマンド通信フェーズで処理されるトランザクションは常に新規トランザクションとして処理される。

【０１０８】

なお、本実施の形態においては、トランザクション識別ビットをコンテンツ配信装置１から送信するようにしているが、これを省略してもよい。つまり、初期フェーズにおけるコンテンツ配信装置１の処理および、初期フェーズにおけるメッセージ中のトランザクション識別ビットに関する情報は省略される。

【０１０９】

なお、本実施の形態においては、ステップＳ１３０８およびステップＳ１４０７においてユーザ権利の作成を行う際に、セキュリティ管理／通信部１７から再開トランザクションとして指示された場合には、登録内容の更新を行わないとしたが、再度、コンテンツ利用要求を評価し、ユーザ権利の作成をやり直してもよい。これにより、新規トランザクションの発行と再開トランザクションの発行の間に起こった状況変化に対応することが可能となる。例を挙げれば、新規トランザクション発行時には、コンテンツの利用有効期限内であったので利用権利の作成・送信を行ったが、再開トランザクションとして再度要求が行われたときには、コンテンツの利用有効期限を越えたいた場合が考えられる。この場合には、再開トランザクションに対しては利用権利の作成・発行は行わない。

【０１１０】

また、本実施の形態においては、通信切断によって処理途中のトランザクションのキャンセル処理を含めてもよい。キャンセル処理を行う場合、通信切断後の

初回コマンド通信フェーズで、レスポンスをまだ受信していないトランザクションに対応するトランザクション識別ビットＴ（通信ログデータベース３０６に保存しているもの）を含むキャンセルメッセージをユーザ指示処理部３１の指示によりユーザ端末３から送信する。キャンセルメッセージを受信したコンテンツ配信装置１は、ユーザ権利作成部１４にその旨を通知し、処理途中のトランザクションを処理前の状態にロールバックさせる。その後、コンテンツ配信装置１はユーザ端末３に対して、ＡＣＫメッセージを送信する。

【０１１１】

また、コンテンツ配信装置１とユーザ端末３との間の２つのコンテンツ利用要求処理を処理Ａおよび処理Ｂとするとき、処理Ａの終了後に、一旦、通信切断を行わなければいけない場合、通常は、処理Ｂの開始時には再度認証処理を行い、新たなセッション鍵を作成し直すが、処理Ｂの応答時間を削減したい場合には、処理Ｂでの認証処理を除くために、処理Ａでのセッション鍵をコンテンツ配信装置１とユーザ端末３の双方で記憶しておき、再利用してもよい。

【０１１２】

なお、本実施の形態においては、コンテンツ配信装置１はセッション鍵の利用制限を設けてもよい。例えば、セッション鍵の再利用回数が規定の上限を超えた場合、セッション鍵が最初に作成されたから規定の時間が経過した場合、セッション鍵が最初に作成されてから規定の通信データ量を超えた場合、予め決められたコンテンツあるいは利用権利を配信する場合、あるいは、予め決められたユーザ端末３に配信する場合などに、コンテンツ配信装置１はユーザ端末３にセッション鍵再利用不可通知を行う。セッション鍵再利用不可通知を受信したユーザ端末３は、セッション鍵を生成しなおす。つまり、初期フェーズから通信をやり直す。

【０１１３】

なお、本実施の形態においては、コンテンツ配信装置１とユーザ端末３との間のプロトコルとして説明を行ったが、ユーザ端末同士でのライセンス交換にも適用可能である。例えば、家庭内のユーザ端末同士でライセンスを移動させる場合に適用できる。その際、同一家庭内のユーザ端末であるというグループ識別子が

予め、あるいは、購入後の設定により指定されているものとする。ユーザ端末間でライセンスを移動させる際に本実施の形態で示したプロトコルを適用する場合、ライセンスの移動元端末をコンテンツ配信装置１に、ライセンスの移動先端末をユーザ端末３と捉えればよい。なお、ライセンスの移動を同一家庭内、つまり、同一グループ識別子を持つもの同士に限る場合には、ライセンス配信先端末からライセンス配信元端末にグループ識別子を送信し、ライセンス配信元端末が同一グループ識別子かどうかを判定し、同一である場合のみライセンスの送信を行うようにする。グループ識別子の送信は、盗聴・改ざん・成りすましを防ぐ方法であれば、どのような方法であってもよい。例えば、初回コマンド通信フェーズの暗号化データに含めてもよい。また、グループ識別子そのものを送信せず、グループ識別子のハッシュ値を用いてもよい。さらに、別途、グループ識別子ハッシュ送信フェーズを初期フェーズの後に設けて、セッション鍵で暗号化したグループ識別子ハッシュを送信してもよい。

【０１１４】

なお、本実施の形態で示したコンテンツ配信システムの各構成要素は、ハードウェアで実現しても、ソフトウェアで実現してもよい。

【０１１５】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ライセンスの盗聴･改ざんの防止、通信相手の認証、通信切断対策のすべての機能を実現するとともに、複数トランザクション処理を行う場合においても、サーバ装置・端末装置間の通信往復回数を減少させ、さらに、上記機能を実現するためにサーバ装置と端末装置で管理・保持する情報が少ないプロトコルを実現するシステムおよび装置を提供する。これにより、ユーザが要求を出してから、応答を得るまでの待ち時間を短縮させることが可能なコンテンツ配信システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムの構成を示すブロック図

【図２】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信装置のセキュリティ管理／通信部の詳細な構成を示すブロック図

【図３】

本発明の一実施形態に係るユーザ端末のセキュリティ管理／通信部の詳細な構成を示すブロック図

【図４】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ購入に関する処理を説明するフローチャート

【図５】

コンテンツ権利データベース１９に格納されているコンテンツに関する情報の一例を概念的に示す図

【図６】

ユーザデータベース１８に格納されているユーザ情報の一例を概念的に示す図

【図７】

ユーザ所有権利データベース２０に格納されているユーザが所有する権利の情報の一例を概念的に示す図

【図８】

コンテンツデータベース２１に格納されているコンテンツ情報の一例を概念的に示す図

【図９】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用に関する処理を説明するフローチャート

【図１０】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用処理において、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との認証処理、利用権利の盗聴・改ざん防止処理、および通信切断対策処理の概略を説明する図

【図１１】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用処理において、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との初期フェーズにて行わ

れる処理を説明するフローチャート

【図１２】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用処理において、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との初期フェーズ後、初回コマンド通信フェーズを開始する前にユーザ端末３において行われる処理を説明するフローチャート

【図１３】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用処理において、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１との初回コマンド通信フェーズにて行われる処理を説明するフローチャート

【図１４】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用処理において、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１とのコマンド通信フェーズにて行われる処理を説明するフローチャート

【図１５】

本発明の一実施形態に係るコンテンツ配信システムで行われるコンテンツ利用処理において、ユーザ端末３とコンテンツ配信装置１とのコミットフェーズにて行われる処理を説明するフローチャート

【符号の説明】

１　コンテンツ配信装置

３　ユーザ端末

１１　コンテンツ購入処理部

１２　ユーザ登録部

１３　ユーザ権利登録部

１４　ユーザ権利作成部

１５　コンテンツ暗号化部

１６　コンテンツ管理部

１７、３６　セキュリティ管理／通信部

１８　ユーザデータベース

１９　コンテンツ権利データベース

２０　ユーザ所有権利データベース

２１　コンテンツデータベース

３１　ユーザ指示処理部

３２　端末情報記憶部

３３　コンテンツ蓄積部

３４　利用権利管理部

３５　利用権利データベース

３７　出力部

２０１、３０１　固有鍵情報記憶部

２０２、３０２　乱数発生部

２０３、３０３　暗号処理部

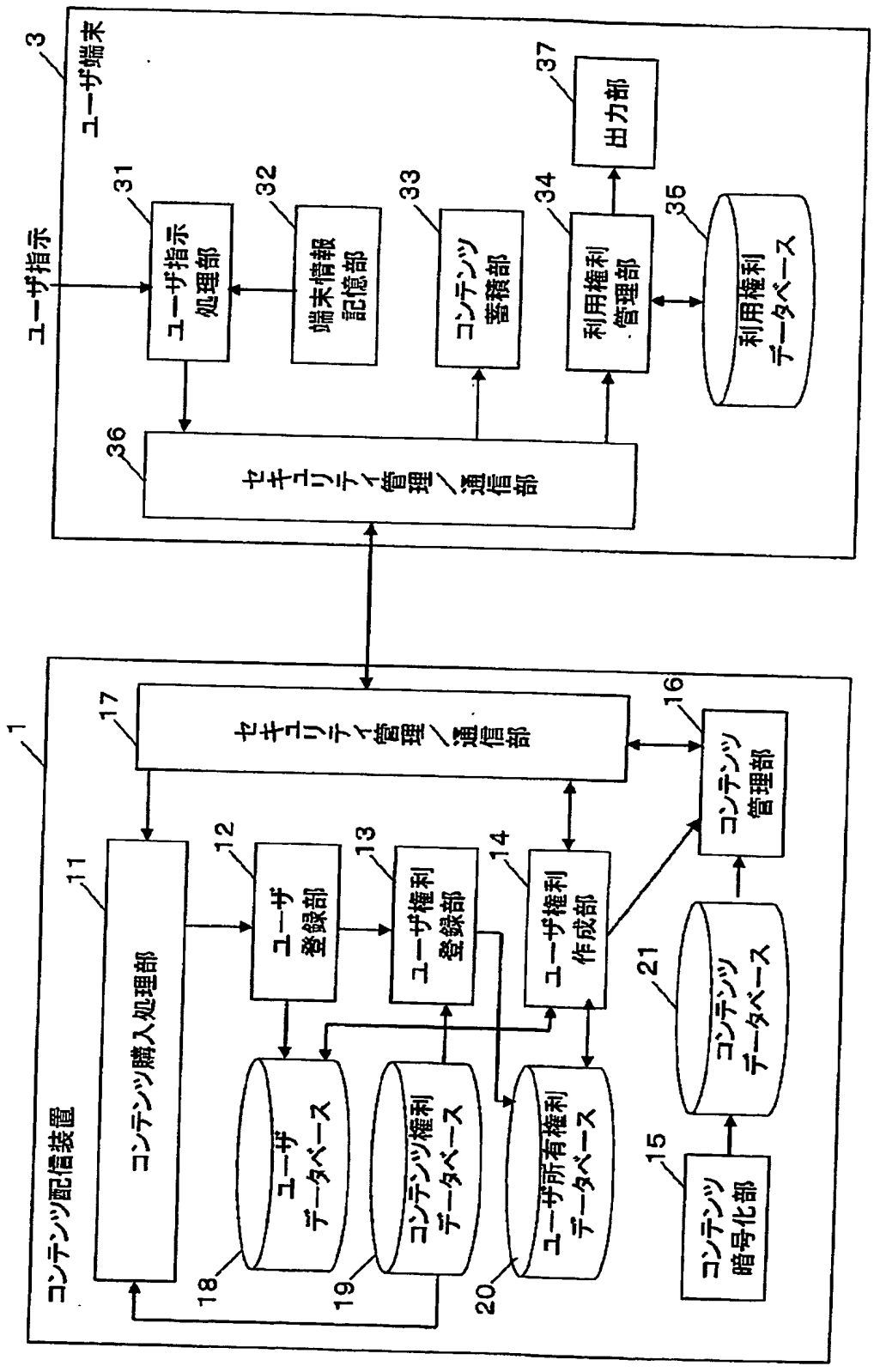
２０４、３０４　制御部

２０５、３０５　通信部

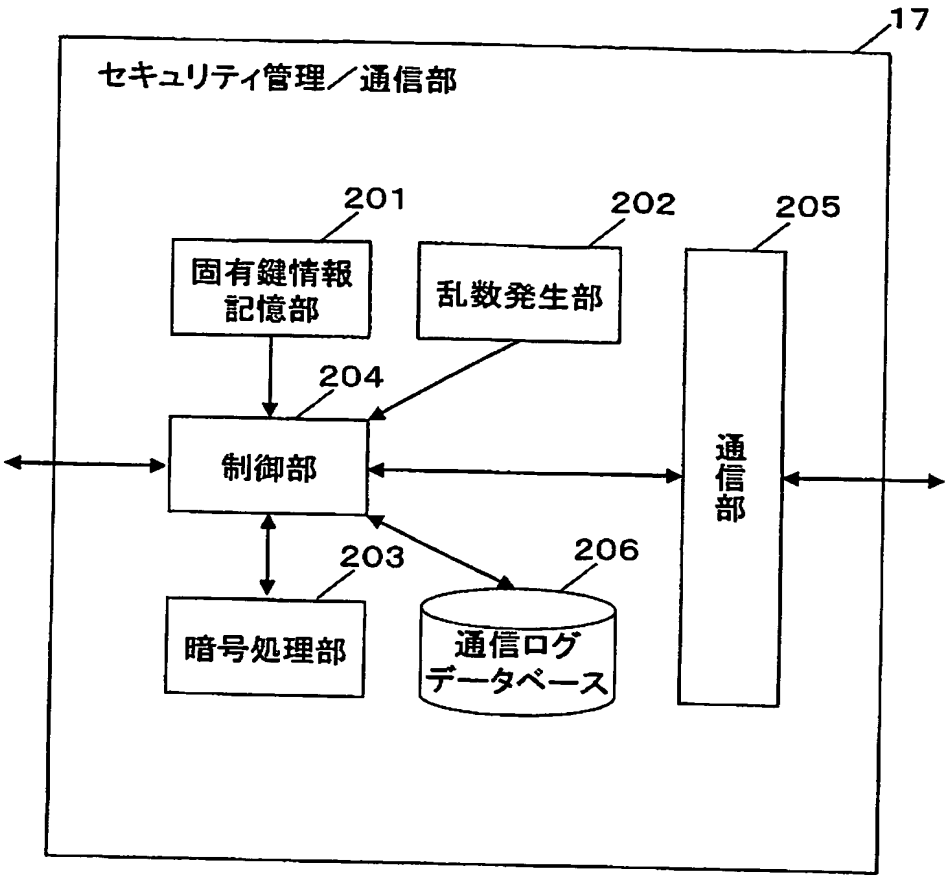
２０６、３０６　通信ログデータベース

【書類名】　図面

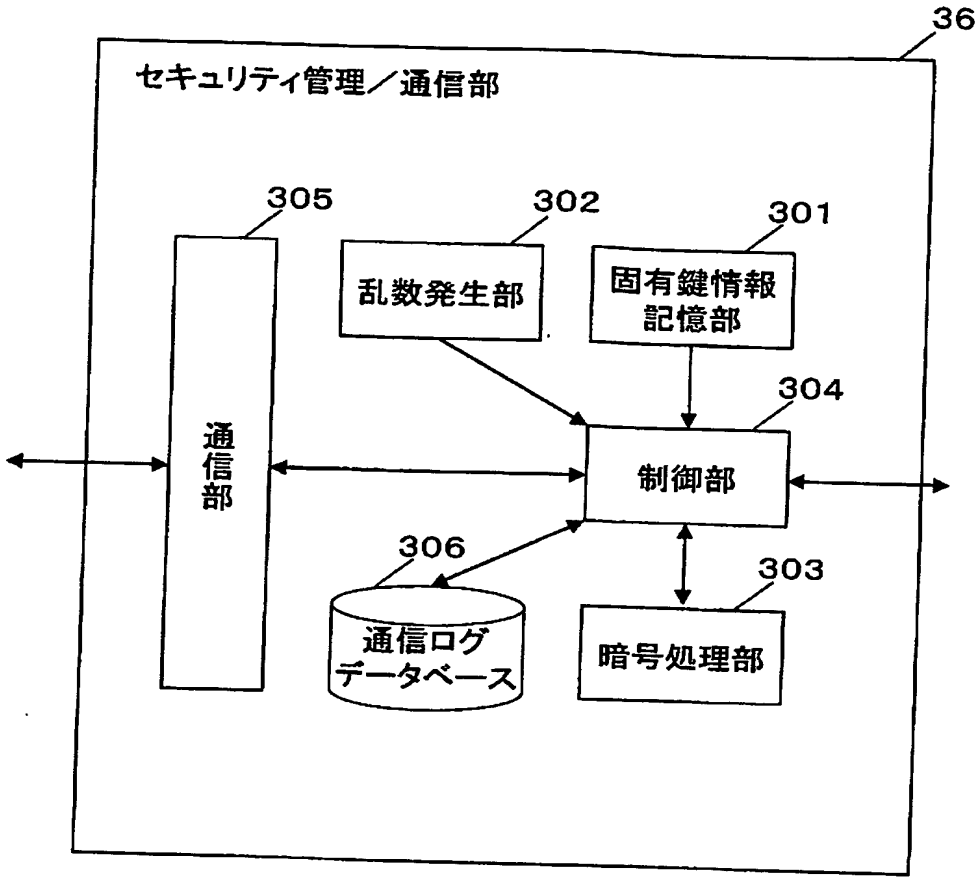
【図１】


3
ユーザ端末
ユーザ指示
31
ユーザ指示処理部
32
端末情報記憶部
33
コンテンツ蓄積部
34
利用権利管理部
35
利用権利データベース
37
出力部
36
セキュリティ管理／通信部
1
コンテンツ配信装置
17
セキュリティ管理／通信部
16
コンテンツ管理部
11
コンテンツ購入処理部
12
ユーザ登録部
13
ユーザ権利登録部
14
ユーザ権利作成部
21
コンテンツデータベース
15
コンテンツ暗号化部
18
ユーザデータベース
19
コンテンツ権利データベース
20
ユーザ所有権利データベース

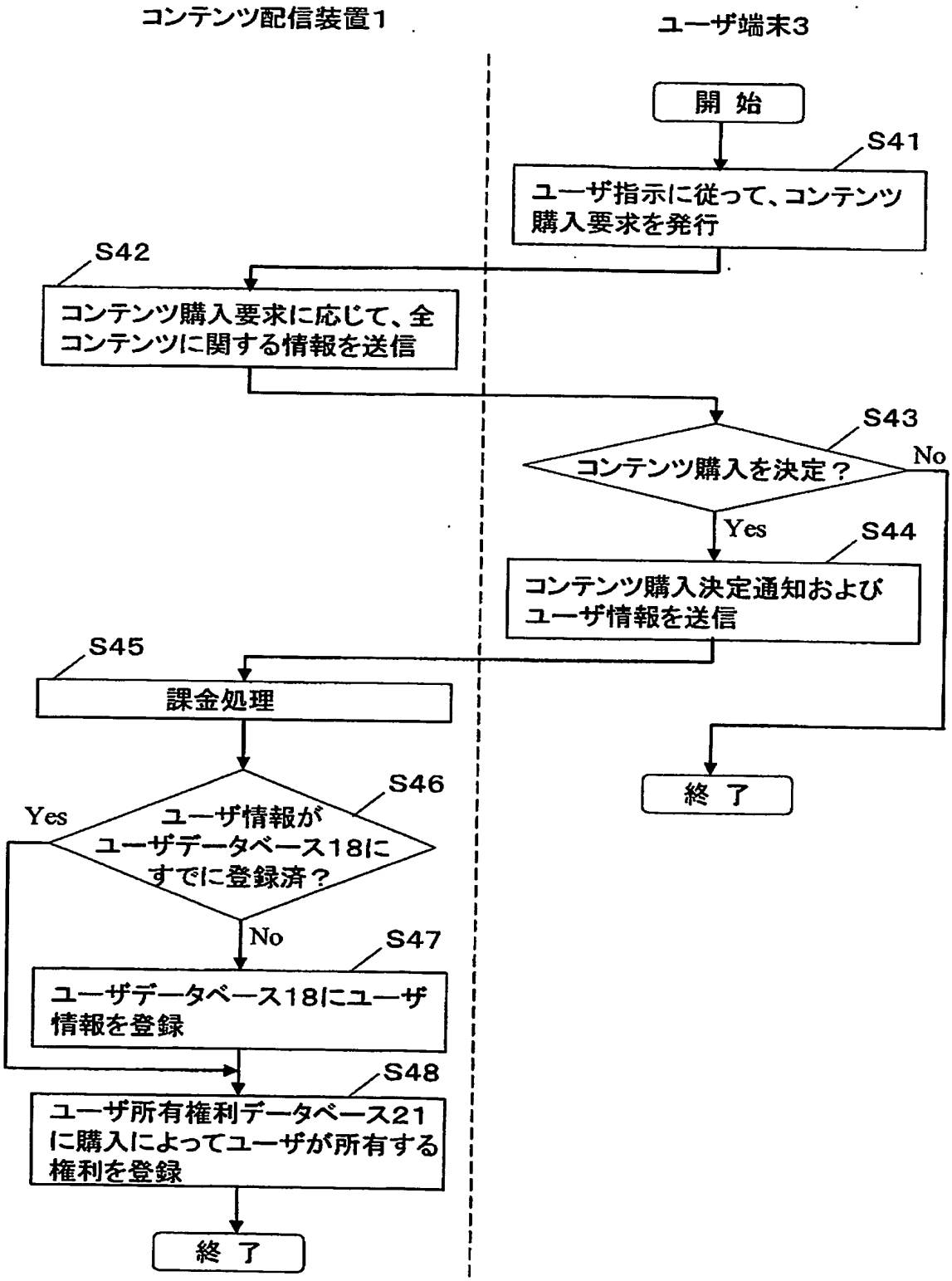
【図２】


17
セキュリティ管理／通信部
201
固有鍵情報記憶部
202
乱数発生部
205
通信部
204
制御部
203
暗号処理部
206
通信ログデータベース

【図３】


36
セキュリティ管理／通信部
305
302
301
乱数発生部
固有鍵情報
記憶部
304
通信部
制御部
306
303
通信ログ
データベース
暗号処理部

【図４】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
開 始
S41
ユーザ指示に従って、コンテンツ購入要求を発行
S42
コンテンツ購入要求に応じて、全コンテンツに関する情報を送信
S43
コンテンツ購入を決定？
No
Yes
S44
コンテンツ購入決定通知およびユーザ情報を送信
S45
課金処理
S46
Yes
ユーザ情報がユーザデータベース18にすでに登録済？
No
S47
ユーザデータベース18にユーザ情報を登録
S48
ユーザ所有権利データベース21に購入によってユーザが所有する権利を登録
終 了
終 了

【図５】

コンテンツ名	コンテンツID	利用条件	料金
映画A	112233	再生回数＝2	400円
音楽B	334567	再生回数＝5 累積再生時間＝1H	500円 1000円
ゲームC	321098	累積再生時間＝2H 無制限	700円 2000円

【図６】

ユーザID	ユーザ名	端末ID	電話番号
0001	一朗	1234567	06-XXXX-XXXX
0002	太郎	1170930	03-YYYY-YYYY

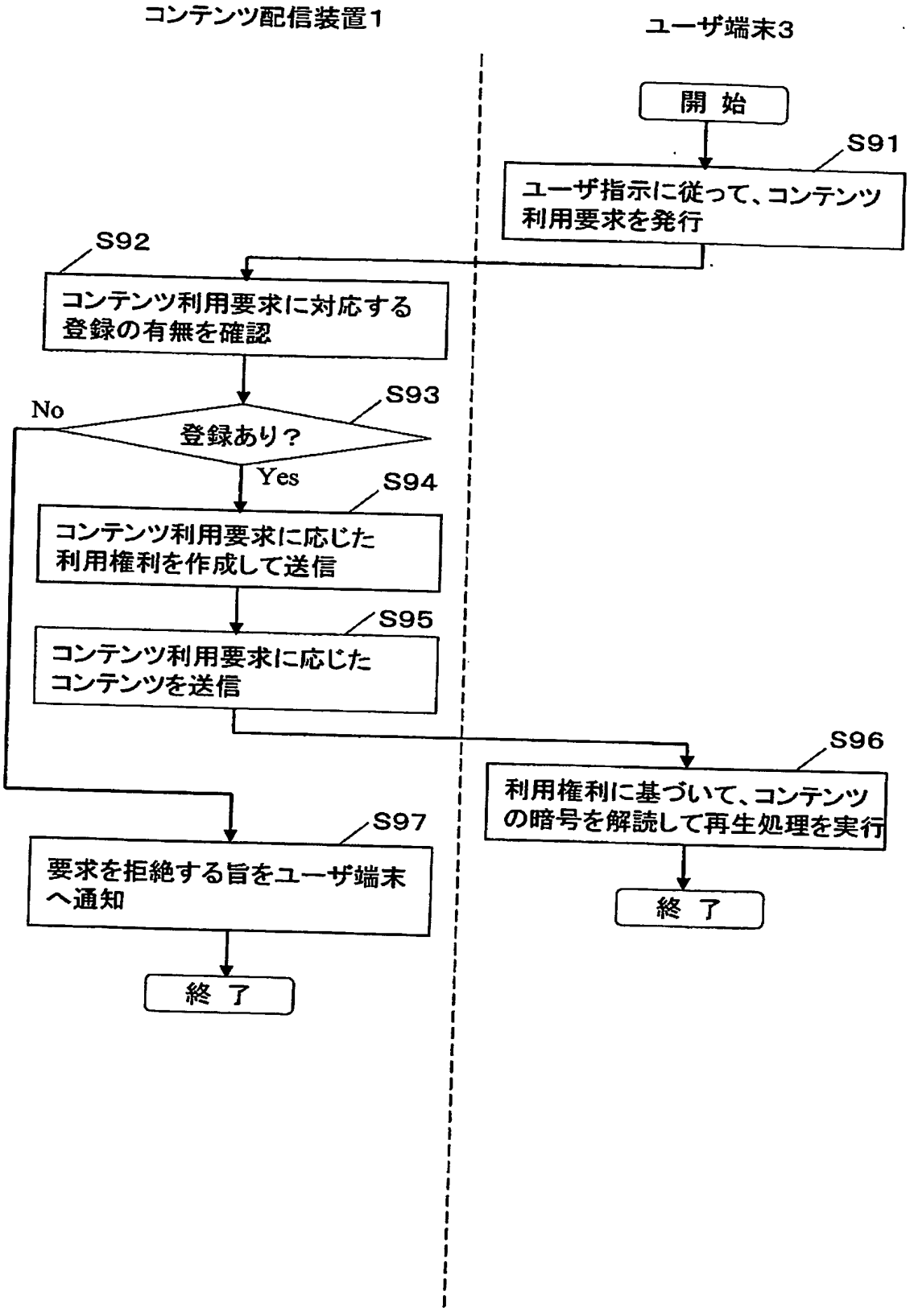
【図７】

ユーザID	コンテンツID	利用条件
0001	112233	再生回数＝2
0002	321098	累積再生時間＝2H

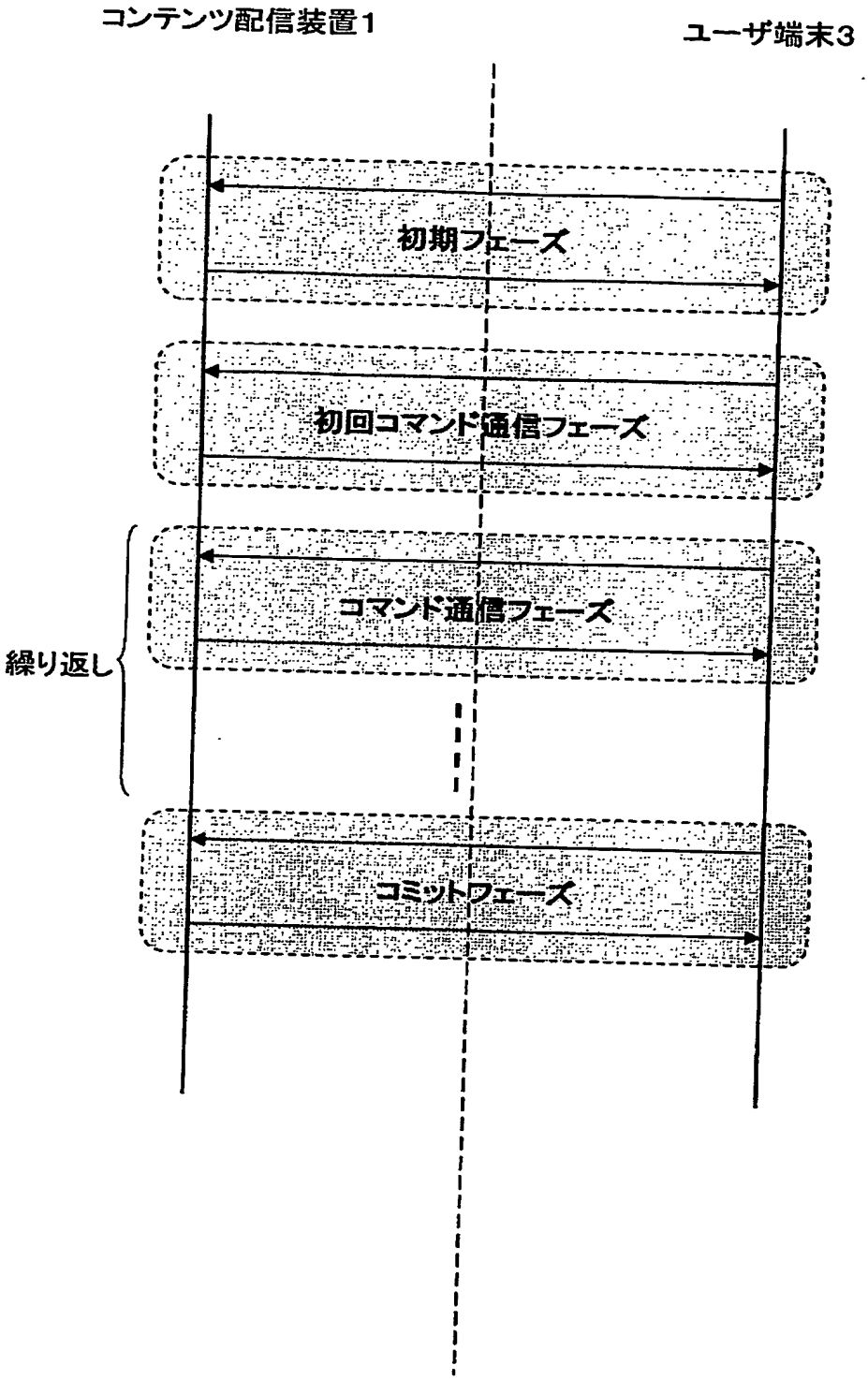
【図８】

コンテンツID	コンテンツ名	コンテンツ暗号鍵	ファイル名
112233	映画A	0123456789..	movieA.mpg
234567	音楽B	7361278168..	musicB.wav

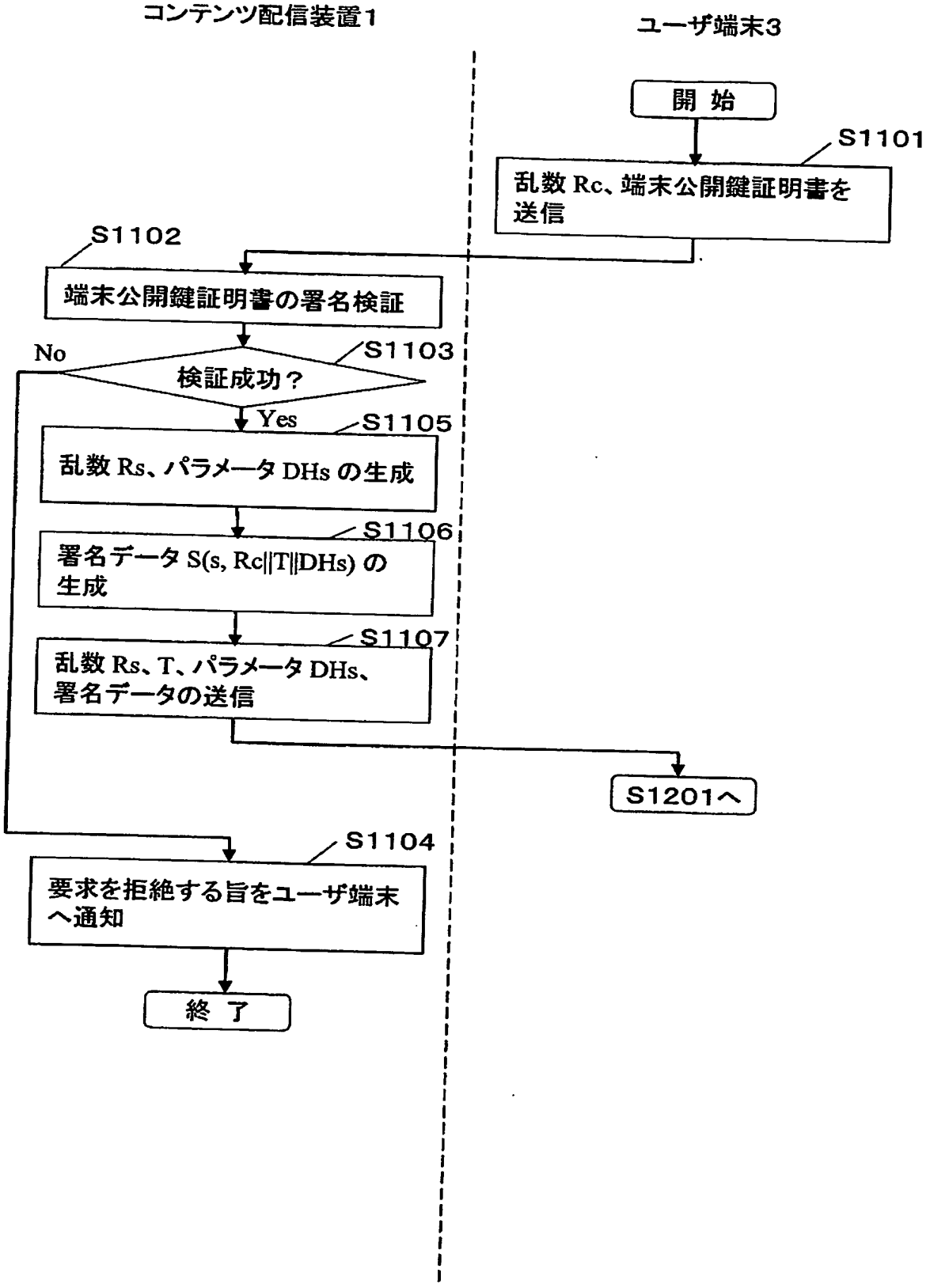
【図９】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
開 始
S91
ユーザ指示に従って、コンテンツ利用要求を発行
S92
コンテンツ利用要求に対応する登録の有無を確認
S93
No
登録あり？
Yes
S94
コンテンツ利用要求に応じた利用権利を作成して送信
S95
コンテンツ利用要求に応じたコンテンツを送信
S96
利用権利に基づいて、コンテンツの暗号を解読して再生処理を実行
終 了
S97
要求を拒絶する旨をユーザ端末へ通知
終 了

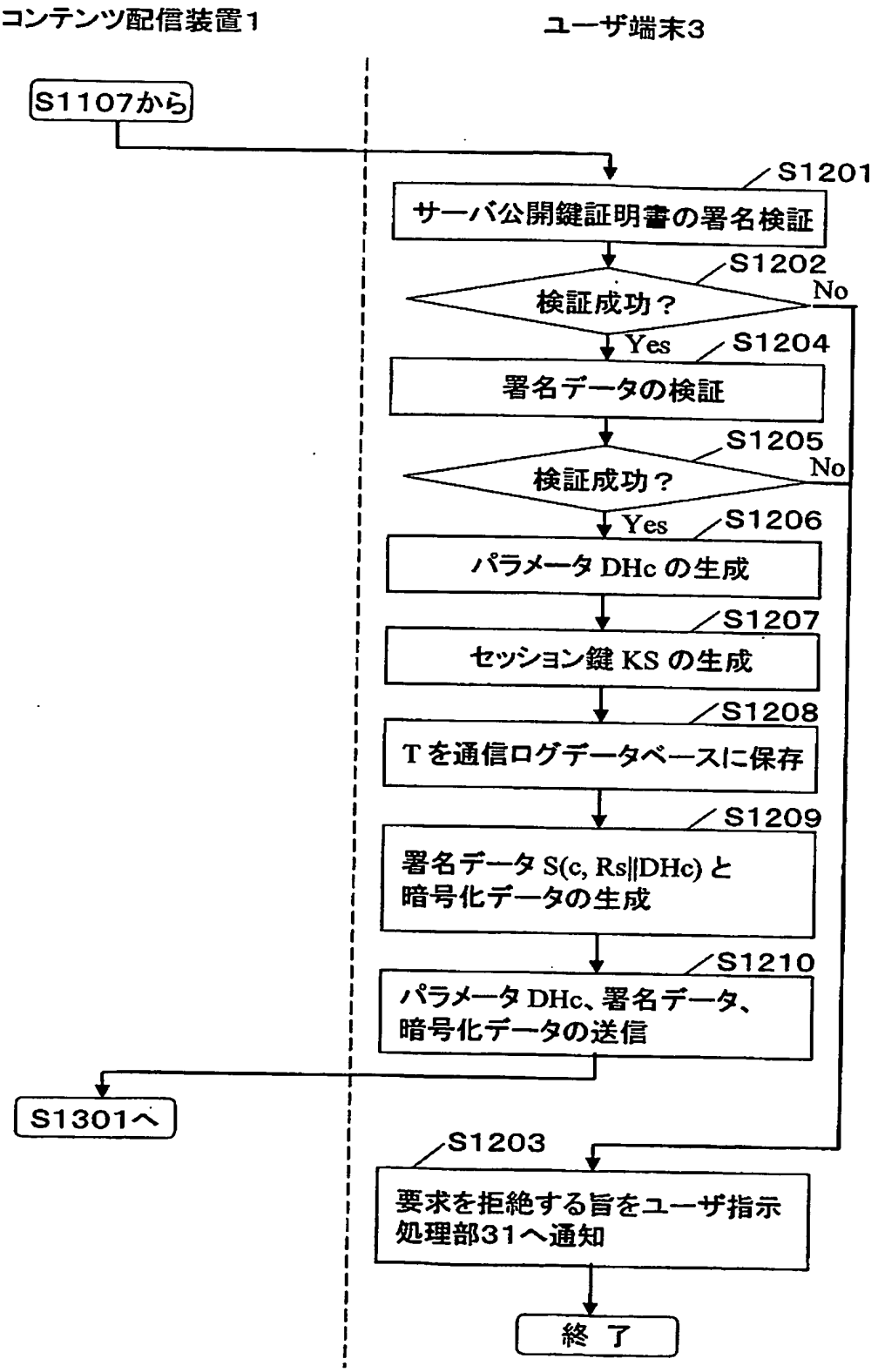
【図１０】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
初期フェーズ
初回コマンド通信フェーズ
コマンド通信フェーズ
繰り返し
コミットフェーズ

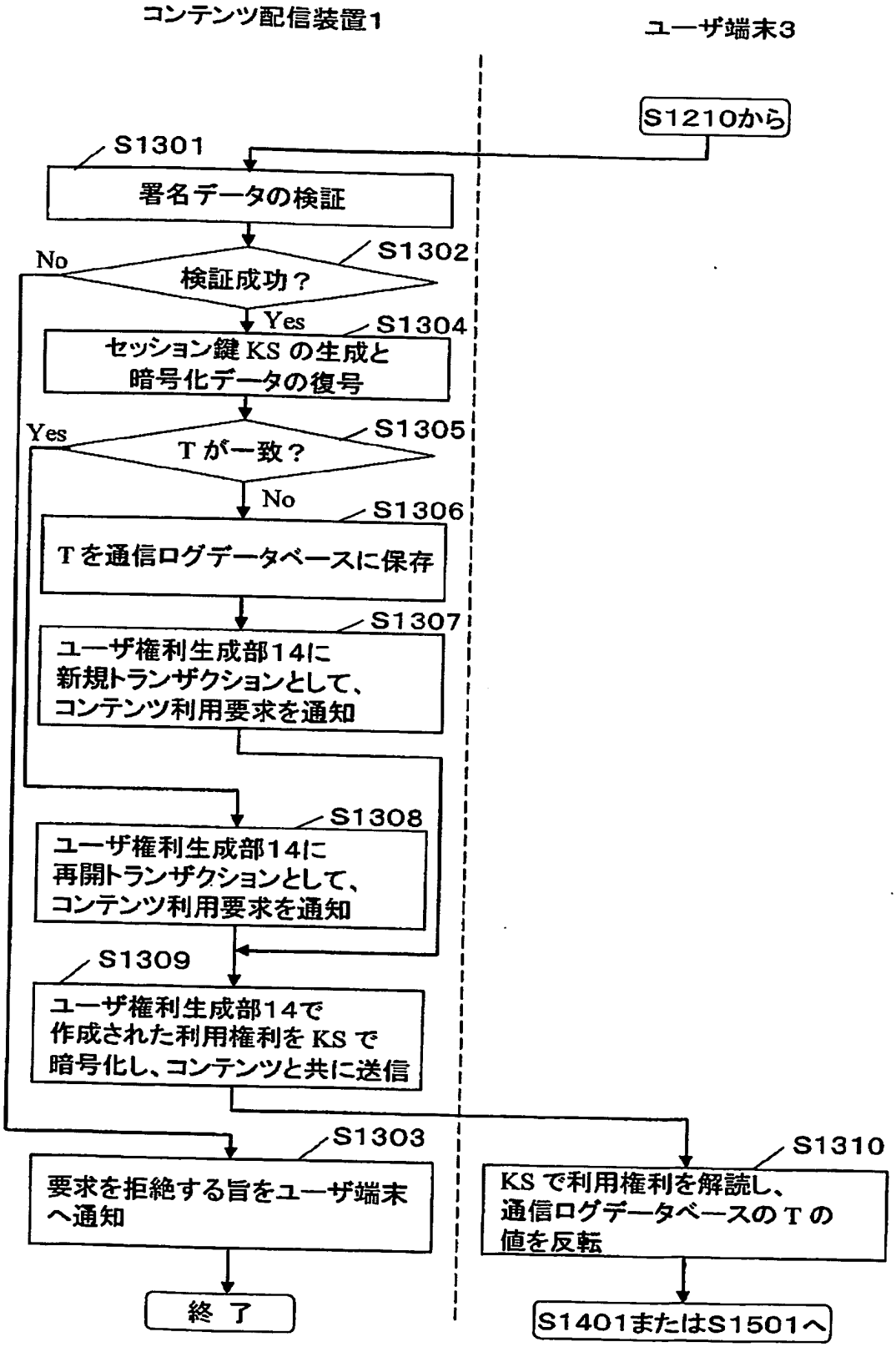
【図１１】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
開 始
S1101
乱数 Rc、端末公開鍵証明書を送信
S1102
端末公開鍵証明書の署名検証
No
S1103
検証成功？
Yes
S1105
乱数 Rs、パラメータ DHs の生成
S1106
署名データ S(s, Rc||T||DHs) の生成
S1107
乱数 Rs、T、パラメータ DHs、署名データの送信
S1201へ
S1104
要求を拒絶する旨をユーザ端末へ通知
終 了

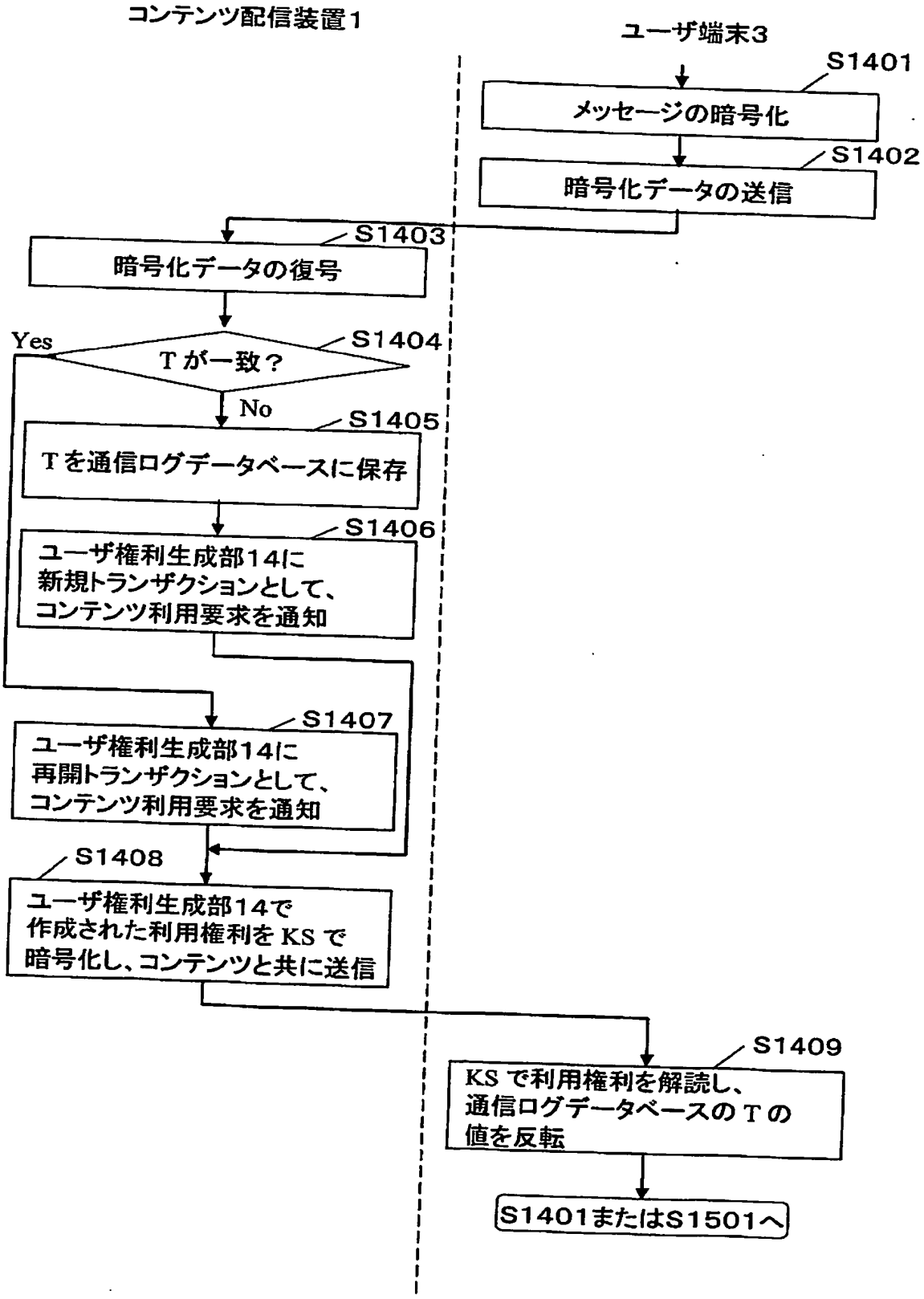
【図１２】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
S1107から
S1201
サーバ公開鍵証明書の署名検証
S1202
検証成功？
No
Yes
S1204
署名データの検証
S1205
検証成功？
No
Yes
S1206
パラメータ DHc の生成
S1207
セッション鍵 KS の生成
S1208
T を通信ログデータベースに保存
S1209
署名データ S(c, Rs||DHc) と
暗号化データの生成
S1210
パラメータ DHc、署名データ、
暗号化データの送信
S1301へ
S1203
要求を拒絶する旨をユーザ指示
処理部31へ通知
終 了

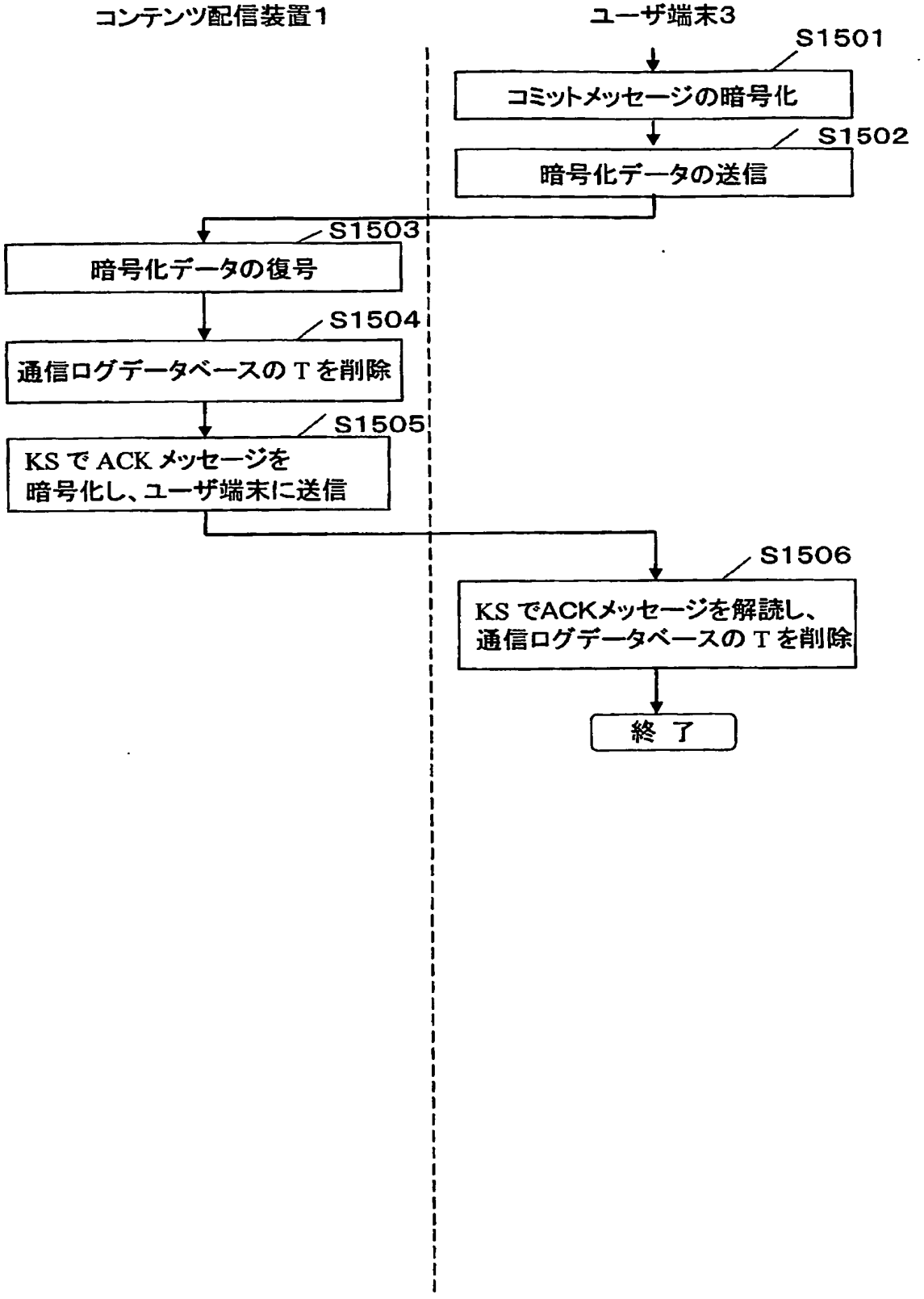
【図１３】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
S1210から
S1301
署名データの検証
S1302
No
検証成功？
Yes
S1304
セッション鍵 KS の生成と
暗号化データの復号
Yes
S1305
T が一致？
No
S1306
T を通信ログデータベースに保存
S1307
ユーザ権利生成部14に
新規トランザクションとして、
コンテンツ利用要求を通知
S1308
ユーザ権利生成部14に
再開トランザクションとして、
コンテンツ利用要求を通知
S1309
ユーザ権利生成部14で
作成された利用権利を KS で
暗号化し、コンテンツと共に送信
S1303
要求を拒絶する旨をユーザ端末
へ通知
S1310
KS で利用権利を解読し、
通信ログデータベースの T の
値を反転
終 了
S1401またはS1501へ

【図１４】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
S1401
メッセージの暗号化
S1402
暗号化データの送信
S1403
暗号化データの復号
Yes
S1404
Tが一致？
No
S1405
Tを通信ログデータベースに保存
S1406
ユーザ権利生成部14に
新規トランザクションとして、
コンテンツ利用要求を通知
S1407
ユーザ権利生成部14に
再開トランザクションとして、
コンテンツ利用要求を通知
S1408
ユーザ権利生成部14で
作成された利用権利をKSで
暗号化し、コンテンツと共に送信
S1409
KSで利用権利を解読し、
通信ログデータベースのTの
値を反転
S1401またはS1501へ

【図１５】


コンテンツ配信装置1
ユーザ端末3
S1501
コミットメッセージの暗号化
S1502
暗号化データの送信
S1503
暗号化データの復号
S1504
通信ログデータベースのTを削除
S1505
KSでACKメッセージを
暗号化し、ユーザ端末に送信
S1506
KSでACKメッセージを解読し、
通信ログデータベースのTを削除
終了

【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　ＳＡＣプロトコルや通信切断対策プロトコルの双方を利用することで、ライセンスの盗聴・改ざんの防止、通信相手の認証、通信切断対策のすべての機能を実現するためには、双方のプロトコルで必要な通信往復回数が必要となるという課題があった。

【解決手段】　ユーザにコンテンツの利用に対するライセンスを提供するサーバ装置と、前記サーバ装置から取得した前記ライセンスに基づいて前記コンテンツの利用を制御する端末装置とから構成されるデジタルコンテンツ配信システムであって、前記サーバ装置および前記端末装置は、少なくともトランザクション識別ビットを記憶するトランザクション識別ビット記憶手段を持つにより、複数トランザクション処理を行う場合において、ユーザに対する応答時間を削減する。

【選択図】　図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００３－０４９７１０
受付番号	５０３００３１１７２２
書類名	特許願
担当官	第七担当上席　　００９６
作成日	平成１５年　２月２７日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成15年 2月26日

次頁無

特願２００３－０４９７１０

出願人履歴情報

識別番号　［０００００５８２１］

１．変更年月日　１９９０年　８月２８日
［変更理由］　新規登録
住　所　大阪府門真市大字門真１００６番地
氏　名　松下電器産業株式会社